

AB

REEL FOR SUPPORTING OPTICAL FIBRES AND METHOD FOR CONTROLLING THE DEFORMATIONS EXPERIENCED BY THE SAID REEL DURING WINDING

Patent number: JP2001522769T
 Publication date: 2001-11-20
 Inventor:
 Applicant:
 Classification:
 International: B65H75/14; B65H75/04; (IPC1-7); B65H75/14
 European: B65H75/14
 Application number: JP20000520368T 19981104
 Priority number(s): EP19970119380 19971106; US19970064470P 19971106; WO1998EP06969 19981104

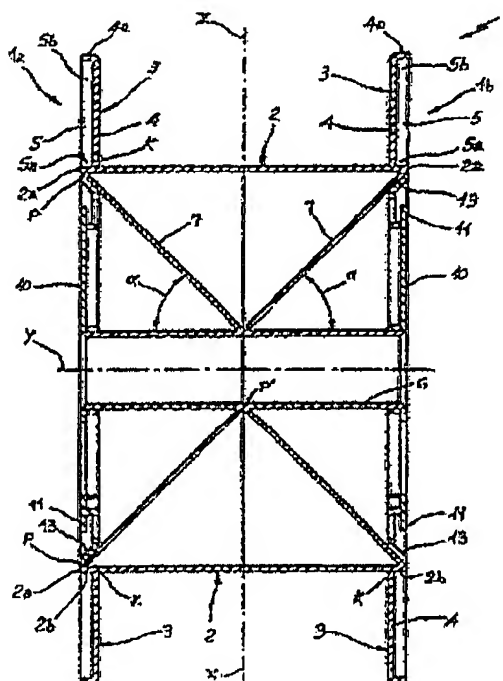
Also published as:

WO9924345 (A)
 CA2308560 (A1)
 ES2172250T (T)
 AU734709 (B2)

Report a data error

Abstract not available for JP2001522769T
 Abstract of corresponding document: WO9924345

Reel for supporting optical fibres comprising a winding drum (2) having a tubular cylindrical shape, a pair of containing flanges (3), each of which is positioned close to one of the end edges (2a) of the said drum, a central core (6) positioned coaxially inside the winding drum (2) and at least one pair of interconnecting flanges (7) positioned either side of a transverse median plane (X-X) of the reel (1), each of which extends from the central core (6) to the winding drum (2). The said interconnecting flanges (7) are joined to the winding drum (2) at an attachment point (P) and to the central core at an anchor point (P'). This anchor point (P') is positioned closer to the transverse median plane (X-X) of the reel than is the attachment point (P) so as to form a given angle between the said interconnecting flange (7) and the core (6) such as to limit deformation of the containing flanges during rotation.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

PCTWORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification ⁶ : B65H 75/14		A1	(11) International Publication Number: WO 99/24345
			(43) International Publication Date: 20 May 1999 (20.05.99)
(21) International Application Number: PCT/EP98/06969		(81) Designated States: AU, BR, CA, JP, NZ, US, European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) International Filing Date: 4 November 1998 (04.11.98)			
(30) Priority Data: 97119380.0 6 November 1997 (06.11.97) EP 60/064,470 6 November 1997 (06.11.97) US		Published With international search report. Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.	
(71) Applicant (for all designated States except US): PIRELLI CAVI E SISTEMI S.P.A. [IT/IT]; Viale Sarca, 222, I-20126 Milano (IT).			
(72) Inventor; and (73) Inventor/Applicant (for US only): BOCCIOLA, Lorenzo [IT/IT]; Via Podestà, 70, I-26011 Casal Buttano (IT).			
(74) Common Representative: PIRELLI CAVI E SISTEMI S.P.A.; Viale Sarca, 222, I-20126 Milano (IT).			
(54) Title: REEL FOR SUPPORTING OPTICAL FIBRES AND METHOD FOR CONTROLLING THE DEFORMATIONS EXPERIENCED BY THE SAID REEL DURING WINDING			
(57) Abstract			
<p>Reel for supporting optical fibres comprising a winding drum (2) having a tubular cylindrical shape, a pair of containing flanges (3), each of which is positioned close to one of the end edges (2a) of the said drum, a central core (6) positioned coaxially inside the winding drum (2) and at least one pair of interconnecting flanges (7) positioned either side of a transverse median plane (X-X) of the reel (1), each of which extends from the central core (6) to the winding drum (2). The said interconnecting flanges (7) are joined to the winding drum (2) at an attachment point (P) and to the central core at an anchor point (P'). This anchor point (P') is positioned closer to the transverse median plane (X-X) of the reel than is the attachment point (P) so as to form a given angle between the said interconnecting flange (7) and the core (6) such as to limit deformation of the containing flanges during rotation.</p>			

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号
特表2001-522769
(P2001-522769A)

(43)公表日 平成13年11月20日(2001.11.20)

(51)Int.Cl.⁷

B 6 5 H 75/14

識別記号

F I

B 6 5 H 75/14

テームコード(参考)

Z 3 F 0 5 8

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 29 頁)

(21)出願番号 特願2000-520368(P2000-520368)
(86)(22)出願日 平成10年11月4日(1998.11.4)
(85)翻訳文提出日 平成12年5月8日(2000.5.8)
(86)国際出願番号 PCT/EP98/06969
(87)国際公開番号 WO99/24345
(87)国際公開日 平成11年5月20日(1999.5.20)
(31)優先権主張番号 97119380.0
(32)優先日 平成9年11月6日(1997.11.6)
(33)優先権主張国 欧州特許庁 (EP)
(31)優先権主張番号 60/064,470
(32)優先日 平成9年11月6日(1997.11.6)
(33)優先権主張国 米国 (US)

(71)出願人 ピレリー・カビ・エ・システミ・ソチエ
タ・ベル・アツィオーニ
Pirelli Cavi e Siste
mi S. p. A
イタリア国 20126 ミラノ, ヴィアー
レ・サルカ 222
(72)発明者 ボッチョラ, ロレンゾ
イタリア国イ-26011 カサル・ブッター
ノ, ヴィア・ボデスタ 70
(74)代理人 弁理士 社本 一夫 (外5名)
Fターム(参考) 3F058 AA04 AB03 AC14 CA09 DA05
DB05

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光ファイバを支持するリール及び回転中、該リールに生ずる変形を制御する方法

(57)【要約】

光ファイバを支持するリールは、管状の円筒形状を有する巻き取りドラム2と、各々が該ドラムの端縁2aの1つに近い位置に配置された一対の保持フランジ3と、巻き取りドラム2の内部に同軸状に配置された中央コア6と、リール1の横断中間面X-Xの一侧部に配置された少なくとも一対の相互接続フランジ7であって、その各々が中央コア6から巻き取りドラム2まで伸長する相互接続フランジとを備えている。該相互接続フランジ7は取り付け点Pにて巻き取りドラム2に接続され且つ固定点P'にて中央コアに接続されている。この固定点P'は取り付け点Pよりもリールの横断中間面X-Xに対しより近い位置に配置されて、回転する間、上記相互接続フランジ7とコア6との間に保持フランジの変形を制限し得るような所定の角度を形成し得るようにしてある。

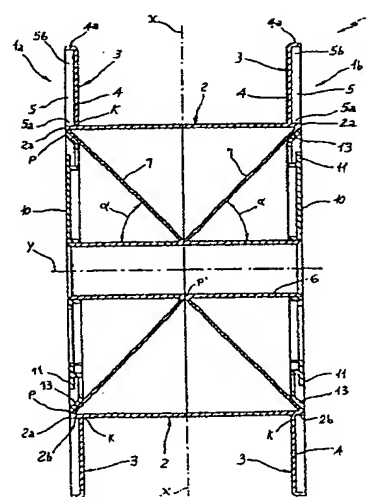


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバを支持するリールであって、
管状の円筒形状を有する巻き取りドラム（2）と、
各々が前記ドラムの端縁（2a）の1つの近くに配置された一对の保持フランジ（3）と、

巻き取りドラム（2）内に同軸状に配置された中央コア（6）と、

リール（1）の横断中間面（X-X）の一側部に配置された少なくとも一对の相互接続フランジ（7）であって、その各々が中央コア（6）から巻き取りドラム（2）まで伸長する前記一对の相互接続フランジ（7）とを備える、光ファイバを支持するリールにおいて、

前記相互接続フランジ（7）が取り付け点（P）にて巻き取りドラムに接続され且つ固定点（anchor point）（P'）にて中央コアに接続され、

前記固定点（P'）が、取り付け点（P）よりもリールの横断中間面（X-X）に対しより近い位置に配置され、回転する間、保持フランジの変形を制限し得るような大きさの所定の角度（ α ）が前記相互接続フランジ（7）とコア（6）との間に形成されるようにしたことを特徴とする、リール。

【請求項2】 請求項1によるリールにおいて、

前記保持フランジ（3）の各々が、取り付け点（P）よりもリールの横断中間面（X-X）により近い位置に配置された接続点（K）にて巻き取りドラム（2）に固着されることを特徴とする、リール。

【請求項3】 請求項1によるリールにおいて、

相互接続フランジ（7）が巻き取りドラム（2）に取り付けられる点（P）が、対応する保持フランジ（3）の接続点（K）から3乃至10mm離れた位置に配置されることを特徴とする、リール。

【請求項4】 請求項1によるリールにおいて、

前記所定の角度（ α ）が35°乃至55°の範囲にある、リール。

【請求項5】 請求項1によるリールにおいて、

前記相互接続フランジ（7）が截頭円錐形の形状をし且つ互いに対して鏡像として配置される、リール。

【請求項6】 請求項1によるリールにおいて、
前記相互接続フランジ(7)が、実質的に共通の点にて中央コア(6)に接続
されることを特徴とする、リール。

【請求項7】 請求項1によるリールにおいて、
前記相互接続フランジ(7)が、特定の離間距離に設定された点にて中央コア
(6)に接続されることを特徴とする、リール。

【請求項8】 請求項1によるリールにおいて、
前記相互接続フランジ(7)が、リール(1)の横断中間面(X-X)に沿っ
て中央コア(6)から半径方向外方に伸長するディスク形状の接続部分(9)に
よって中央コア(6)に接続されることを特徴とする、リール。

【請求項9】 請求項1によるリールにおいて、
前記保持フランジ(3)の各々が、リール(1)の直径方向面に沿って配置さ
れた保持壁(4)と、リール(1)の外側部上にて保持壁(4)の周方向部の周
りに分配された複数の半径方向補強リブ(5)とを備える、リール。

【請求項10】 請求項8によるリールにおいて、
前記補強リブ(5)の長手方向長さが、前記接続点(K)の各々と対応する取
り付け点(P)との間の距離に実質的に等しい、リール。

【請求項11】 請求項1によるリールにおいて、
一対のディスク形状の閉塞要素(10)を備え、
該各閉塞要素(10)が、中央コア(6)の一端に固定され、かつリール(1)
)に巻いた光ファイバの一端を把持する手段(11)を有することを特徴とする
、リール。

【請求項12】 請求項11によるリールにおいて、
ディスク形状要素(10)の各々が、前記相互接続フランジに対して当接する
截頭円錐形の外縁部(13)によって前記相互接続フランジ(7)の1つに取り
付けられることを特徴とする、リール。

【請求項13】 円筒状の巻き取りドラム(2)と、
該ドラム(2)の各端部に設けられた半径方向保持フランジ(3)と、
前記巻き取りドラム(2)の内部に同軸状に配置された中央コア(6)とを備

える、光ファイバを支持するリールの変形を制御する方法において、

保持フランジ(3)とドラム(2)との間の接続領域が前記ドラムの中間面に向けて回転する程度を、該接続領域の回転に対抗する構造的接着部を形成することにより、制限することを特徴とする、方法。

【請求項14】 請求項13による方法において、

構造的接着部を形成する前記段階が、巻き取りドラム(2)における取り付け点(P)を中央コアにおける固定点(P')に固着することを備えることを特徴とする、方法。

【請求項15】 請求項14による方法において、

前記固定点(P')が、前記取り付け点(P)よりもリールの横断中間面(X-X)により近い位置に配置されることを特徴とする、方法。

【請求項16】 請求項14による方法において、

前記保持フランジ(3)が、前記取り付け点(P)よりもリールの横断中間面(X-X)に対しより近い位置に配置された接続点(K)にて前記巻き取りドラム(2)に固着されることを特徴とする、方法。

【請求項17】 請求項16による方法において、

接続点(K)の各々に対応する取り付け点(P)との間の距離が3乃至10mmの範囲にあることを特徴とする、方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、光ファイバを支持するリールに関する。また、本発明の更なる形態は、少なくとも1本の光ファイバがリールに巻かれるとき、該リールに生ずる変形を制御する方法にも関する。

【0002】

光ファイバを製造する間、製造サイクルの終了時又はその所定の間段階にて製造されるファイバを適当な支持リールに巻くことによってファイバはきちっと集められる。

【0003】

これらのリールは、基本的に、その両端縁の周りから周方向に伸長する2つの半径方向拘束フランジを有しており、該拘束フランジがドラム上に巻いたファイバコイルを横方向に保持する機能を有する、円筒状の巻き取りドラムを備えている。

【0004】

中央コアが巻き取りドラムの内部にて同軸状に收容されており、この中央コアも管状であり且つ軸上にてリールに係合し又はファイバの巻き取りステーション内に設置された他の支持手段に係合するために使用される。該中央コアは、一對の相互接続フランジによりドラムに接続されており、該相互接続フランジの各々は、基本的に、中央コアの一端縁と巻き取りドラムの対応する端縁との間の平面に沿って伸長している。

【0005】

米国特許第4,657,203号には、ドラムに巻かれたファイバを收容すべくその軸方向両端部に2つのディスクを有する円筒状ドラムを備える光ファイバ又はケーブル用のリールが開示されている。このドラムは、その内部に配置された中央コアと、該コアからドラムまで半径方向外方に伸長する複数のスポークとを有している。これらスポークの少なくとも1つは、その内部のケーブル又はファイバの上記端部を把持する切欠きを有している。ドラムは、ファイバの端部が該ドラムに巻かれ始めるのを許容する開孔を有している。

【0006】

米国特許第5, 236, 145号には、管状コアと、その各々が上記コアの横端部の1つに接続された、同一の2つの板とを備える、導体を巻き取るスプールが開示されている。双方の板の周縁部分は、巻いた導体を収容するフランジを形成し、該フランジの内側部は、平滑であり、その外側部は、周縁リングと、中間リングとを備えており、該中間リングの間には、半径方向に伸長する複数のスポークが設けられている。これらのリング及びスポークは、リールに対し硬さ及び強度を付与する。

【0007】

米国特許第4, 696, 438号には、円形ハブと、該円形ハブの両端に取り付けられ且つハブに最も近い方がより小さい直径を有する第一及び第二の截頭円錐形のフランジとを備える、光ファイバを巻くリールが開示されている。上記フランジの各々は、その内部に光ファイバを挿入するための切欠きを有している。2つのフランジの一方の外側には、巻き取るべきファイバの開始部分を受け入れる締結手段がある。この締結手段は、上記フランジ及び円筒状外面により画成された凹所を備えている。該凹所は、切欠きと容易に連通し、このため、光ファイバが完全に巻かれるハブ内に光ファイバの端部を挿入することができる。

【0008】

当該出願人は、ドラムをリールのコア又はハブに接続するフランジ又はスポークは、リール構造体の最も臨界的な点を構成して、該リール構造体が遠心力に耐えることを許容し、これにより、ドラムの変形及びリールが回転するときのリールの全体的な変形を制限することを許容する。最良の変形抵抗性は、高速度にてファイバをドラムに支障無く巻くことを可能にする。

【0009】

このため、本発明によれば、上記相互接続フランジが、截頭円錐形の要素を形成し得るようにドラムとリールのコアとの間に一定角度にて配置されたならば、遠心力の結果として、保持フランジとリールのドラムに生ずる変形を制限し、又は何れの場合でも、その変形を制御することが可能であることが分かった。

【0010】

更に、相互接続フランジがドラムに取り付けられる点に対応する保持フランジが上記ドラムに接続する点の外側にて軸方向に設定されるならば、特に、リールが高速度にて回転するとき、その有利な点は、更により明確となる。

【0011】

要するに、リールには、遠心力により発生された応力に耐え得るより大きい構造的強度が付与されており、また、これと同時に、リールを形成するために使用される材料の量を少なくし、従って、そのコストを削減することが可能となる。

【0012】

より具体的には、本発明の1つの形態は、管状の円筒形状の巻き取りドラムと、各々がドラムの端縁の1つの近くに配置された一对の保持フランジと、巻き取りドラムの内部にて同軸状に配置された中央コアと、リールの横断中間面の一侧部に配置された少なくとも一对の相互接続フランジであって、その各々が、中央コアから巻き取りドラムまで伸長する相互接続フランジとを備える、光ファイバを支持するリールであって、上記の相互接続フランジが取り付け点にて巻き取りドラムに接続され、固定点にて中央コアに接続され、該固定点が取付け点よりもリールの横断中間面により近い位置に配置され、上記の相互接続フランジとコアとの間に、回転中、保持フランジの変形を制限し得る程度の一定の角度を形成し得るようにしたことを特徴とするリールに関するものである。

【0013】

好ましくは、保持フランジの各々は、取り付け点よりもリールの横断中間面に対してより近い位置にある接続点にて巻き取りドラムに固着されるようにする。

【0014】

特に、相互接続フランジが巻き取りドラムに取り付けられる点は、対応するフランジの接続点から3乃至10mmの範囲に位置しているようにする。

【0015】

この所定の角度は、 35° 乃至 55° の範囲にあることが好ましい。

【0016】

より具体的には、相互接続フランジは、截頭円錐形の形状であり、また、互いに鏡像関係に配置されている。

【0017】

1つの好適な実施の形態において、相互接続フランジは、実質的に同一の点にて中央コアに接続される。

【0018】

本発明の可能な変態例によれば、相互接続フランジは、一定の離間距離に設定された固定点にて中央コアに接続されるか又はリールの横断中間面に沿って中央コアから半径方向外方に伸長するディスク形状の接続部分によって中央コアに接続される。

【0019】

本発明の更なる好適な特徴によれば、保持フランジの各々は、リールの直径方向面に沿って配置された保持壁と、リールの外側部にて、保持壁の周方向部の周りに分配された複数の半径方向補強リブとを備えている。

【0020】

上記リブの長手方向長さは、上記接続点の各々に対応する取り付け点との間の距離に実質的に等しいことが好ましい。

【0021】

1つの好適な実施の形態において、当該リールは、また、一対のディスク形状の閉塞要素を備え、該各閉塞要素が、中央コアの一端に固定され、かつリールに巻いた光ファイバの一端を把持する手段を有する。

【0022】

上記ディスク形状要素の各々は、上記相互接続フランジに対して当接する截頭円錐形の外端縁により上記相互接続フランジの1つに取り付けられることが好ましい。

【0023】

更に、本発明によれば、円筒状の巻き取りドラムと、該ドラムの各端部における半径方向保持フランジと、巻き取りドラムの内部に同軸状に配置された中央コアとを備える、光ファイバを支持するリールの変形を制御する方法であって、回転に抵抗する構造的接着部を形成することにより、保持フランジとドラムとの間の接続領域が上記ドラムの中間面に向けて回転する程度を制限することを特徴と

する方法が提供される。

【0024】

特に、構造的接着部を形成する上記段階は、巻き取りドラム上における取り付け点を中央コア上における固定点に固着することを含んでいる。

【0025】

上記の固定点は、取り付け点よりも、リールの横断中間面により近い位置に配置されることが好ましい。

【0026】

また、この方法は、取り付け点よりもリールの横断中間面に対してより近くなる位置に配置された接続点にて上記フランジが巻き取りドラムに固着される段階も備えている。

【0027】

接続点の各々と対応する取り付け点との間の距離は、3乃至10mmの範囲にあることが好ましい。

【0028】

単に一例として掲げ、従って、限定的ではない添付図面を参照しつつ、本発明を以下に説明する。

【0029】

添付図面、特に図1及び図2を参照すると、本発明による、光ファイバを支持するリールは、全体として、参照番号1で示してある。

【0030】

該リール1は、通常、射出成形したプラスチックにて、2つの半殻体1a、1bとして形成されている。これら2つの半殻体は、次に、上記リールの横断中間面X-Xに沿って接着剤による接着又は溶接によって共に接続されている。

【0031】

該リール1は、管状の円筒状構造を有する巻き取りドラム2と、その両端縁2aに近い点から伸長する2つの保持フランジ3とを備えている。

【0032】

保持フランジ3の各々は、基本的に、ドラム2の直径方向平面に沿って伸長す

る境界壁4と、他方の保持フランジ3に面する側と反対側にて、その周方向部の周りに配分された複数の半径方向リブ5とを有している。

【0033】

図2から明確に理解できるように、保持フランジ3の各々は、その境界壁4の半径方向内端縁を介してドラム2に固定されている。より具体的には、境界壁4は、上記ドラムの隣接する端縁2aから離れる短い距離の位置に配置された接続点Kにてドラムに接続されている。

【0034】

換言すれば、ドラム2は、保持フランジ3、すなわちより具体的には、該フランジの境界壁4が接続される箇所である接続点Kを越えて伸長する突き出し端部分2bを有している。

【0035】

保持フランジ3の各々の半径方向リブ5は、巻き取りドラム2の突き出し部分2bに固定された半径方向内端縁5aを有している。

【0036】

境界壁4の外周縁から外方に伸長するリム4aは、リブ5の半径方向外端5bの周りを伸長している。

【0037】

また、リール1は、巻き取りドラム2の内部に同軸状に配置された、好ましくは管状の円筒形状をした中央コア6も有している。

【0038】

該中央コア6は、少なくとも一対の相互接続フランジ7によって巻き取りドラム2に接続されている。該相互接続フランジは、リール1の横断中間面X-Xに対して対称に配置されており、その各々は、中央コア6から巻き取りドラム2まで伸長している。

【0039】

上記の相互接続フランジは、巻き取りドラム2から中央コア6まで伸長する1つの部分を備えている。

【0040】

相互接続フランジ7の各々は、上記の巻き取りドラムの端縁2 aに向けて対応する保持フランジ3の接続点Kから離れる特定の距離に設定された少なくとも1つの取り付け点Pにて巻き取りドラム2に接続されている。

【0041】

より具体的には、1つの好適な実施の形態において、各相互接続フランジ7の取り付け点Pは、基本的に、巻き取りドラム2の端縁2 a上に配置されている。

【0042】

好ましくは、取り付け点Pが接続点Kから離れた特定の距離に配置されるということは、相互接続フランジ7は光ファイバがリールに巻かれるとき、リールがその幾何学的軸線Yの周りにて高速度で回転する際、遠心力の作用の下、保持フランジ3が変形する傾向に反作用するのを効果的に助長することを確実にする。

【0043】

この段階にて、これらの遠心力の作用の下、保持フランジ3はその接続点Kの周りにて回転し勝ちとなり、その外周縁が横断中間面X-Xに向けて動くということを指摘することは有意義である。本発明のリールにおいて、この傾向は、相互接続フランジ7によって効果的に対抗され、この相互接続フランジ7は、そのそれぞれの取り付け点Pにて反作用し、また、点PとKとの間の距離のため、保持フランジ3がその接続点Kの周りを回転するようにする傾向の力に対抗する反作用モーメントを発生させる。

【0044】

取り付け点Pと接続点Kとの間の距離は、リール1の幾何学的パラメータ及び寸法的パラメータ並びにリールを製造する材料に基づいて選択する必要がある。

【0045】

互いに鏡像関係に配置された相互接続フランジ7は、横断中間面X-Xに向けて中央コア6上に収斂するように傾斜させてある。

【0046】

図示した好適な実施の形態において、截頭円錐形の形状をした相互接続フランジ7は、中央コア6の上に収斂し、該中央コアを共通の固定点P'にて、好ましくは約45°の角度 α にて実質的に接続する。

【0047】

本発明の目的のため、取り付け点P、固定点P'及び接続点Kは、図面にて面I—Iとして図示したリールの横断面に対し、従って、図面に図示したリールの横断面に対して見るように画成されている。リールにおいて、全体として、上記点はその中心が上記リールの回転軸線に位置する円周に対して対応する。

【0048】

角度 α が 45° であるとき、相互接続フランジ7は、遠心力の結果として取り付け点Pにて発生された発生力の方向に位置するようにすることが有利であることが判明した。このため、これらの角度値は、基本的に、本発明の目的にとって最も有利であると見なされる。

【0049】

こうした状況下にて、巻き取りドラム2の軸方向長さと巻き取りドラムの直径及び中央コア6の直径の差との比は実質的に1である。

【0050】

この寸法比が1以上又は1以下であるならば、角度 α は、例えば 35° 乃至 55° の範囲の適宜の値となるようにし、相互接続フランジ7が中央コア6における共通の固定点にて依然として収斂するようにすることができる。

【0051】

しかしながら、相互接続フランジ37が中央コア6を固定点P'にて接続して、図4に図示するように特定の離間距離を設定する可能性は排除すべきではない。この場合、リール1を構成する半穀体1a、1bの間には、少なくとも1つのスペーサ要素8を挿入することができる。

【0052】

これと代替的に、図5に図示するように、相互接続フランジ7の双方は、中央コア6から直径方向に離れるように設定された相互の点P''にて収斂するようにし、また、リール1の横断中間面X-Xに沿って上記中央コアから半径方向外方に伸長するディスク形状接続部分9により中央コアに接続するようにしてもよい。

【0053】

その何れの場合でも、各相互接続フランジ7の固定点Pは、リール1の長手方向軸線Yに対して傾斜した方向に向けて対応する取り付け点Pと整合させる。

【0054】

巻き取りドラム2が約152mmの外径を有し、保持フランジ3が約236mmの外径を有するリールにおいて、接続点Kの各々が隣接する取り付け点Pから約4mm離れた位置に設定されるとき、優れた結果が得られた。

【0055】

しかしながら、この距離は、例えば、3mm乃至10mmの範囲内で選択することができる。

【0056】

上記よりも長い距離の場合、取り付け点Pと接続点Kとの間に挿入された材料の質量のため、遠心力の作用の下、望ましくない応力を発生させる可能性がある一方、より短い距離の場合、相互接続フランジ7によって発生される反作用モーメントは過度に減少する可能性がある。

【0057】

また、リール1は、その各々は中央コア6の一端に固定された一対のディスク形状閉塞要素10を備えている。これら閉塞要素10の各々には、例えばその周方向部の周りで分配された半径方向フィン11の形態をした把持手段が設けられており、この把持手段は、リールに巻き取るべき光ファイバ（図示せず）の端部を締結するために使用することができる。光ファイバの端部は、この目的のため保持フランジ3の少なくとも1つに設けられた、特に、開孔12を通じて把持手段11に達するようにする。

【0058】

好ましくは、ディスク形状要素10の各々は、その截頭円錐形の外端縁13によって相互接続フランジ7の1つに取り付けられる。

【0059】

この外端縁13は、上記ディスク形状要素に対して横断中間面X-Xに向けて軸方向にずらしてあり、また、対応する相互接続フランジ7にしっかりと固定されることなく、該相互接続フランジに単に当接するようにすることが好ましい。

【0060】

当該リールの構造的特徴は、1本又は2本以上の光ファイバが高速度にてリールに巻かれるときでさえ、特に、保持フランジ3内にてリールの少しの変形をも効果的に制御することを可能にする。

【0061】

その結果、リール構造体の重量が著しく軽減される一方、このことは、使用されるプラスチックの量を著しく節約し、従って、製造コストを大幅に削減することにもなる。

【0062】

この時点にて、この型式のリールは1回のみ使用の設計とされており、従って、実質的に使用される材料の全体を構成するその製造コストは極めて重要であることに留意すべきである。

【0063】

本発明が保持フランジ3の変形を制御することを可能にするということは、近代的な光ファイバ製造技術が要求する最も正確な条件においてさえ、当該リールが使用可能であることを意味する。

【0064】

また、この点に関して、近代的な製造工場にて製造され又は処理された光ファイバは約1800m/分に容易に達し、且つそれを上廻ることさえもある速度にて走行することを指摘することにも有意義である。巻き取りドラムの外径は、通常、約15cmであるため、ファイバのかねる走行速度は、リールが約3600回転/分に等しく又はそれ以上の速度にて回転する必要があることを意味することに留意すべきである。

【0065】

従来技術に従って製造されたリールの場合、遠心力の作用により保持フランジに生ずる変形のため、同様の回転速度に達し且つその速度を保つことは極めて困難であり（全く不可能ではないにしても）、巻き取られるファイバの直径（通常、1mmの約1/10）に等しく又はそれ以上の距離だけ保持フランジの外縁が軸方向に動くなれば、ファイバは不正確に巻き取られ、ファイバが損傷し且つ／

破損する危険性が生じるという問題となることを理解すべきである。

【0066】

本発明によるリールにおいて、保持フランジに生ずる変形は、極めて高速度の回転速度の場合でさえ、常に許容可能な制限値内に保たれる。

【0067】

図6は、本発明に従ってABSで製造したリールに生ずる変形を示すグラフである。有限要素分析コンピュータプログラムを使用して表現したこのグラフ図において、変形程度は意図的に拡大してある。

【0068】

理解し得るように、保持フランジは、基本的に相互接続フランジの伸長部分に沿って伸長する湾曲した輪郭を取り勝ちとなる。より具体的には、保持フランジの各々は、通常、休止状態にあるフランジが取る輪郭から僅かに相違するように移動する、すなわち横断中間面X-Xから離れる半径方向内側部分を有する一方、上記フランジの半径方向外側部分は横断中間面により近接するように移動し、フランジの外周端縁が実質的に休止状態にある理想的な輪郭と一致するようにする。

【0069】

こうした状況下にて、保持フランジの変形が制御され且つ上記フランジの全半径方向伸長部に沿って効果的に分配され、これにより、行われた巻き取りの質に対する全ての有害な作用を最小限にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図2の面I-Iに沿った、本発明によるリールの断面図である。

【図2】

当該リールの縮小縮尺による側面図である。

【図3】

図2に示した方向と反対側から見た、当該リールと関係したディスク形状閉塞体要素の図である。

【図4】

当該リールの第一の変態実施の形態の縮小縮尺による断面図である。

【図5】

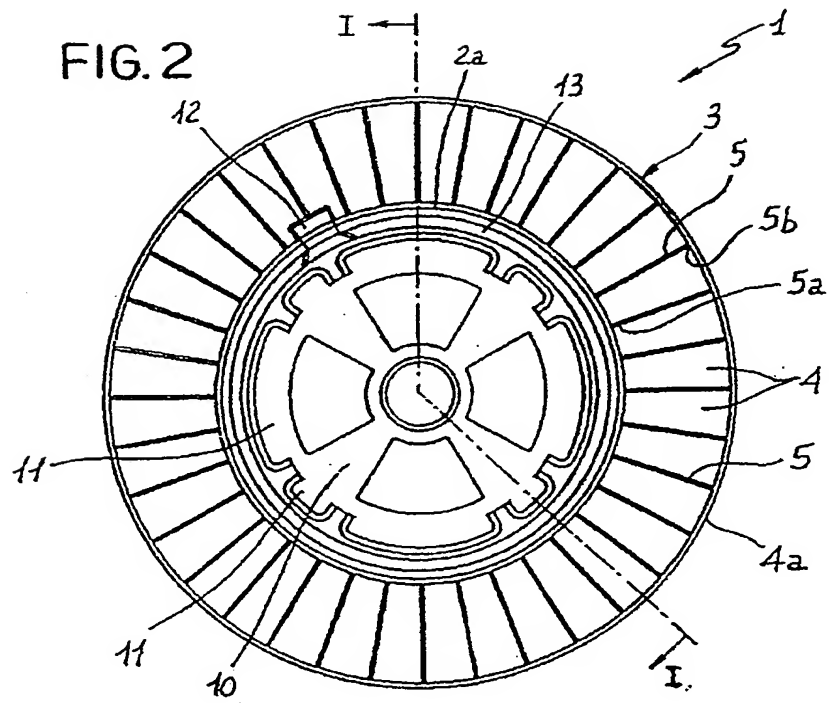
リールの第二の変態実施の形態の縮小縮尺による断面図である。

【図6】

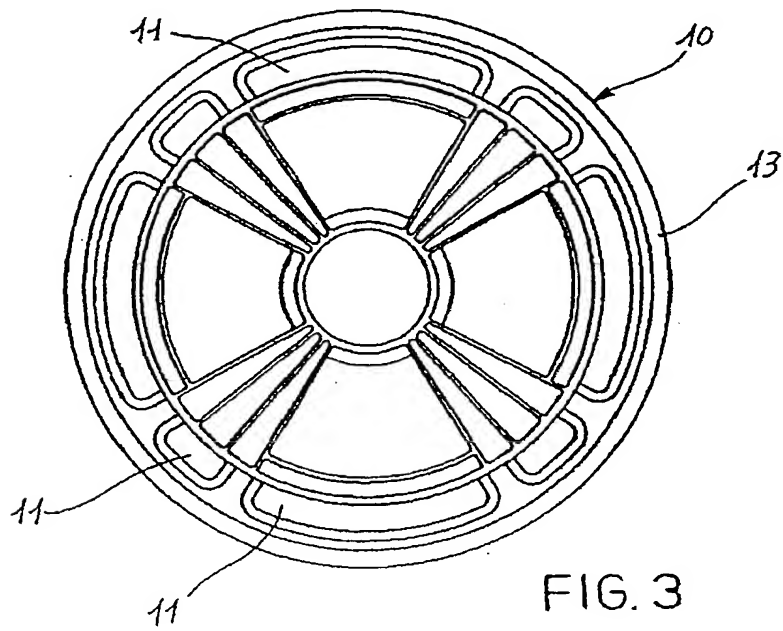
A B S 製の本発明によるリールが6000回転／分の速度にて回転するときに生ずる変形を示す、構造体有限要素分析コンピュータプログラムを使用して形成された、グラフ図である。

FIG. 1

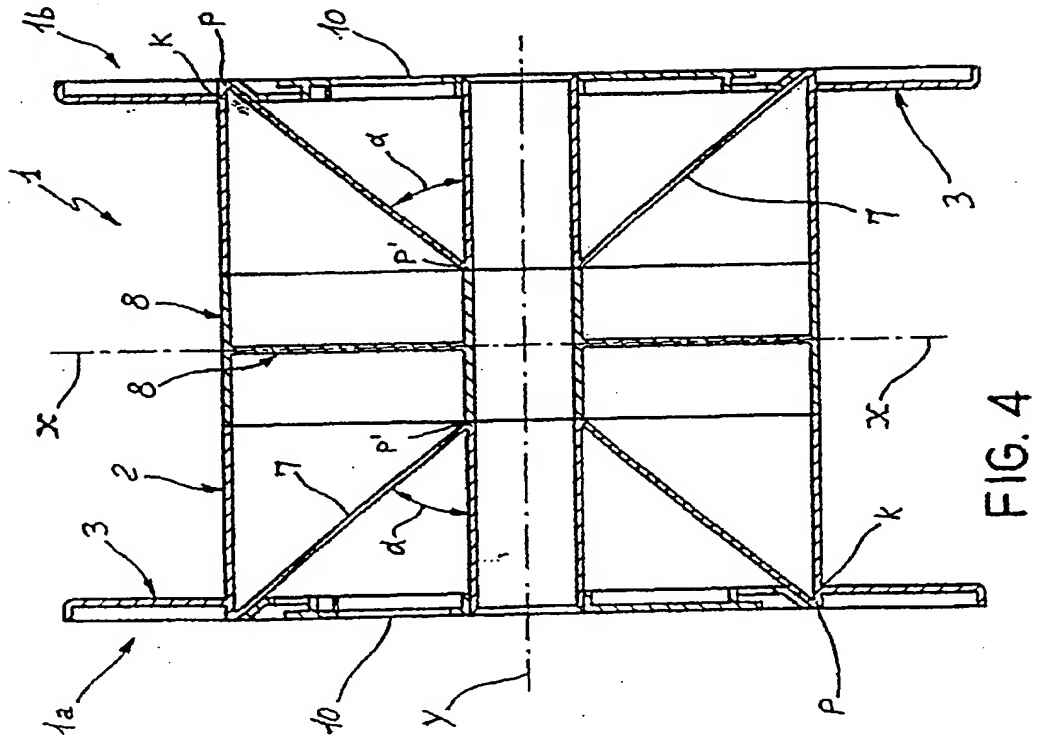
【図2】



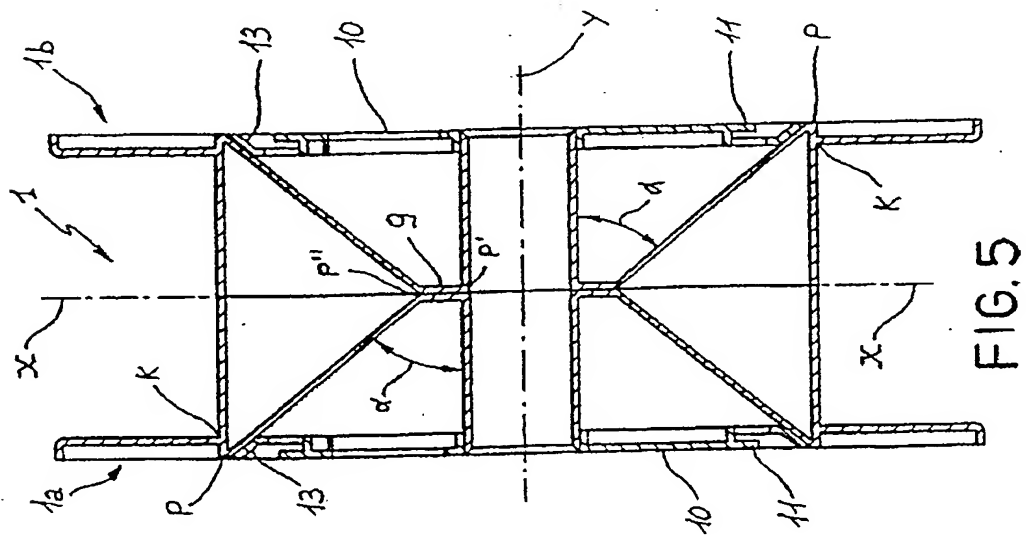
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

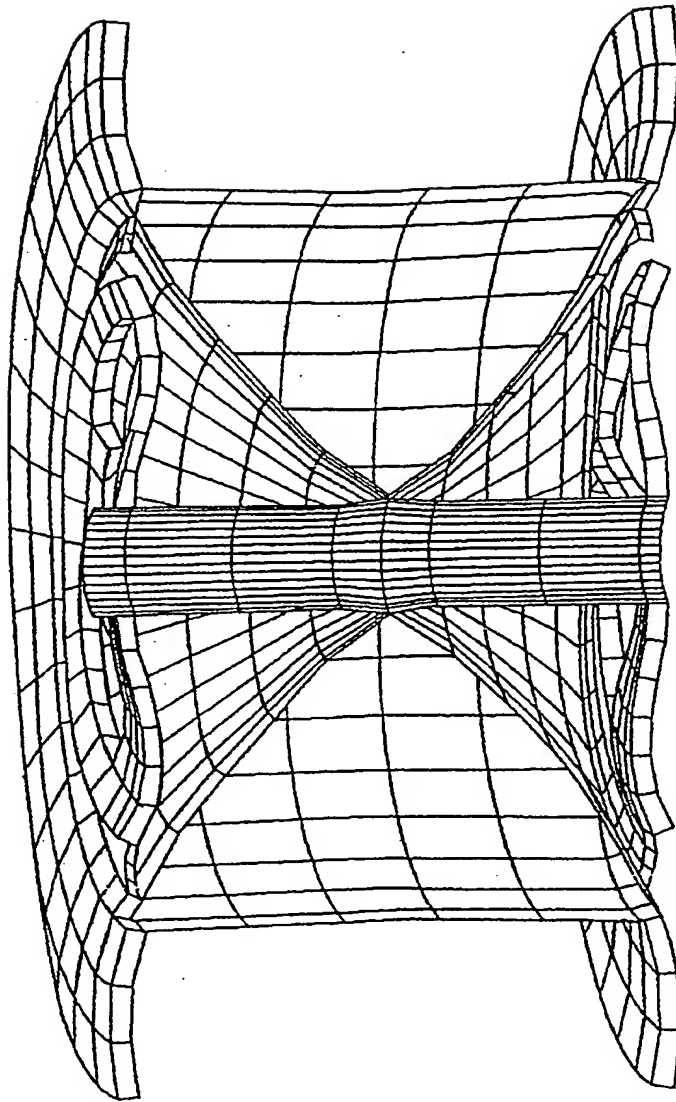


FIG. 6

【手続補正書】

【提出日】平成12年7月4日(2000. 7. 4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバを支持するリールであって、
管状の円筒形状を有する巻き取りドラム(2)と、
各々が前記ドラムの端縁(2a)の1つの近くに配置された一対の保持フランジ(3)と、

巻き取りドラム(2)内に同軸状に配置された中央コア(6)と、

リール(1)の横断中間面(X-X)の一側部に配置された少なくとも一対の相互接続フランジ(7)であって、その各々が中央コア(6)から巻き取りドラム(2)まで伸長する前記一対の相互接続フランジ(7)とを備える、光ファイバを支持するリールにおいて、

前記相互接続フランジ(7)が少なくとも部分的に截頭円錐形の形状であり、該相互接続フランジ(7)は、その截頭円錐形部分が取り付け点(P)にある状態にて巻き取りドラム(2)に直接的に接続され且つ固定点(anchor point)(P')にて中央コアに接続され、

前記固定点(P')が、取り付け点(P)よりもリールの横断中間面(X-X)に対しより近い位置に配置され、回転する間、保持フランジの変形を制限し得るような大きさの所定の角度(α)が前記相互接続フランジ(7)とコア(6)との間に形成されるようにしたことを特徴とする、リール。

【請求項2】 請求項1によるリールにおいて、

前記保持フランジ(3)の各々が、取り付け点(P)よりもリールの横断中間面(X-X)により近い位置に配置された接続点(K)にて巻き取りドラム(2)に固着されることを特徴とする、リール。

【請求項3】 請求項1によるリールにおいて、

相互接続フランジ(7)が巻き取りドラム(2)に取り付けられる点(P)が、対応する保持フランジ(3)の接続点(K)から3乃至10mm離れた位置に配置されることを特徴とする、リール。

【請求項4】 請求項1によるリールにおいて、

前記所定の角度(α)が35°乃至55°の範囲にある、リール。

【請求項5】 請求項1によるリールにおいて、

前記相互接続フランジ(7)が互いに対して鏡像として配置される、リール。

【請求項6】 請求項1によるリールにおいて、

前記相互接続フランジ(7)が、実質的に共通の点にて中央コア(6)に接続されることを特徴とする、リール。

【請求項7】 請求項1によるリールにおいて、

前記相互接続フランジ(7)が、特定の離間距離に設定された点にて中央コア(6)に接続されることを特徴とする、リール。

【請求項8】 請求項1によるリールにおいて、

前記相互接続フランジ(7)が、リール(1)の横断中間面(X-X)に沿って中央コア(6)から半径方向外方に伸長するディスク形状の接続部分(9)によって中央コア(6)に接続されることを特徴とする、リール。

【請求項9】 請求項1によるリールにおいて、

前記保持フランジ(3)の各々が、リール(1)の直径方向面に沿って配置された保持壁(4)と、リール(1)の外側部上にて保持壁(4)の周方向部の周りに分配された複数の半径方向補強リブ(5)とを備える、リール。

【請求項10】 請求項8によるリールにおいて、

前記補強リブ(5)の長手方向長さが、前記接続点(K)の各々と対応する取り付け点(P)との間の距離に実質的に等しい、リール。

【請求項11】 請求項1によるリールにおいて、

一対のディスク形状の閉塞要素(10)を備え、

該各閉塞要素(10)が、中央コア(6)の一端に固定され、かつリール(1)に巻いた光ファイバの一端を把持する手段(11)を有することを特徴とする

、リール。

【請求項12】 請求項11によるリールにおいて、

ディスク形状要素(10)の各々が、前記相互接続フランジに対して当接する
截頭円錐形の外縁部(13)によって前記相互接続フランジ(7)の1つに取り
付けられることを特徴とする、リール。

【請求項13】 円筒状の巻き取りドラム(2)と、

該ドラム(2)の各端部に設けられた半径方向保持フランジ(3)と、

前記巻き取りドラム(2)の内部に同軸状に配置された中央コア(6)と、

リール(1)の横断方向中間面(X-X)の一側部に配置されて、各々が中央
コア(6)から巻き取りドラム(2)まで伸長する少なくとも一対の相互接続フ
ランジ(7)とを備える、光ファイバを支持するリールの変形を制御する方法に
おいて、

保持フランジ(3)とドラム(2)との間の接続領域が前記ドラムの中間面に
向けて回転する程度を制限し、

該回転程度の制限は、巻き取りドラム(2)上における上記相互接続フランジ
(7)の取り付け点(P)を中央コア上における上記相互接続フランジ(7)の
固定点(P')に対して固着して、中央コア(6)の中間面に収斂する方向への
上記回転に抵抗する構造的接着部を形成することにより、行うことを特徴とする
、方法。

【請求項14】 請求項13による方法において、

前記固定点(P')が、前記取り付け点(P)よりもリールの横断中間面(X
-X)により近い位置に配置されることを特徴とする、方法。

【請求項15】 請求項13による方法において、

前記保持フランジ(3)が、前記取り付け点(P)よりもリールの横断中間面
(X-X)に対しより近い位置に配置された接続点(K)にて前記巻き取りドラ
ム(2)に固着されることを特徴とする、方法。

【請求項16】 請求項15による方法において、

接続点(K)の各々と対応する取り付け点(P)との間の距離が3乃至10m
mの範囲にあることを特徴とする、方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】

より具体的には、本発明の1つの形態は、管状の円筒状形状の巻き取りドラムと、各々がドラムの端縁の1つの近くに配置された一対の保持フランジと、巻き取りドラムの内部にて同軸状に配置された中央コアと、リールの横断中間面の一侧部に配置された少なくとも一対の相互接続フランジであって、その各々が、中央コアから巻き取りドラムまで伸長する相互接続フランジとを備える、光ファイバを支持するリールであって、上記の相互接続フランジが少なくとも部分的に截頭円錐形の形状であり、該相互接続フランジは、その截頭円錐形部分が取り付け点にある状態にて巻き取りドラムに直接的に接続され且つ固定点にて中央コアに接続され、該固定点を取り付け点よりもリールの横断中間面により近い位置に配置され、上記の相互接続フランジとコアとの間に、回転中、保持フランジの変形を制限し得る程度の一定の角度を形成し得るようにしたことを特徴とするリールに関するものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正内容】

【0023】

更に、本発明によれば、円筒状の巻き取りドラムと、該ドラムの各端部における半径方向保持フランジと、巻き取りドラムの内部に同軸状に配置された中央コアとを備える、光ファイバを支持するリールの変形を制御する方法であって、保持フランジとドラムとの間の接続領域が上記ドラムの中間面に向けて回転する程度を制限し、該回転程度の制御は、巻き取りドラム上における上記相互接続フラ

ンジの取り付け点を中央コア上における上記相互接続フランジの固定点に対して固着して、中央コアの中間面に収斂する方向への上記回転に抵抗する構造的接着部を形成することにより、行うことを特徴とする方法が提供される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】削除

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 98/06969

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B65H75/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B65H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 69 46 879 U (BERKENHOFF UND DREBES AG) 8 July 1971	1,2,4,5, 7,13-16
Y	see page 7, line 7 - page 8, line 10; figures 1,2	6,8-11
A	DE 19 38 421 U (ARNOLD VOSWINKEL) 12 May 1966	1
Y	see figure 3	6,8
A	DE 19 28 420 U (SMS SAMESREUTHER MÜLLER-SCHUSS GMBH) 2 December 1965	1
Y	see page 3, line 19 - page 4, line 19; figures 1,2	9,10
A	US 4 657 203 A (CRAWFORD) 14 April 1987 cited in the application	1
Y	see column 2, line 4 - line 65; figures 1,2	11
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

A document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 April 1999

Date of mailing of the international search report

14/04/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

David, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int: onal Application No
PCT/EP 98/06969

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 12 00 635 B (BERKENHOFF & DREBES AKTIENGESELLSCHAFT) 9 September 1965 see column 2, line 24 - line 44; figure 1	1,2,4,5, 7,13-16
X	DE 11 70 215 B (BERKENHOFF & DREBES AKTIENGESELLSCHAFT) 14 May 1964 see column 2, line 22 - column 3, line 39; figures	1,2,4,5, 7,13-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No
PCT/EP 98/06969

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 6946879 U	08-07-1971	NONE	
DE 1938421 U		NONE	
DE 1928420 U		NONE	
US 4657203 A	14-04-1987	NONE	
DE 1200635 B		NONE	
DE 1170215 B		NONE	

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY,
DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I
T, LU, MC, NL, PT, SE), AU, BR, C
A, JP, NZ, US

(71)出願人 Pirelli Cavi e Sist
emi S. p. A

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.